

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Publication number:

0 670 531 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION(21) Application number: **95102284.7**(51) Int. Cl.⁶: **G03G 15/20**(22) Date of filing: **17.02.95**(30) Priority: **25.02.94 JP 27980/94**(43) Date of publication of application:
06.09.95 Bulletin 95/36(84) Designated Contracting States:
DE FR GB IT

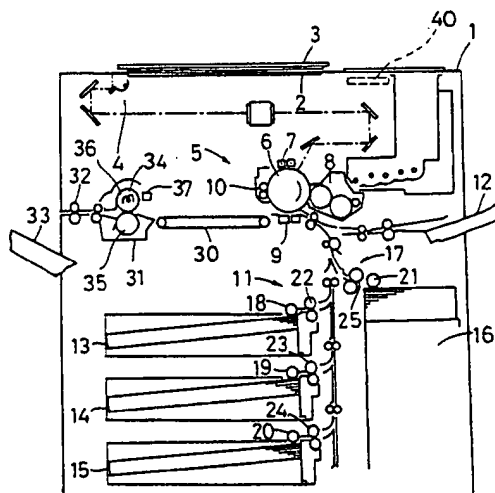
(71) Applicant: **MITA INDUSTRIAL CO. LTD.**
2-28, 1-chome, Tamatsukuri
Chuo-ku
Osaka-shi
Osaka 540 (JP)

(72) Inventor: **Tanaka, Yoshihisa, c/o Mita**
Industrial Co., Ltd.
2-28, Tamatsukuri 1-chome,
Chuo-ku
Osaka 540 (JP)

(74) Representative: **Bohnenberger, Johannes, Dr.**
et al
Meissner, Bolte & Partner
Postfach 86 06 24
D-81633 München (DE)

(54) **Temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus.**

(57) A temperature control device for a fusing device (31) in an image forming apparatus has a heating means (36) provided in the fusing device (31) for heating a sheet of paper, a temperature detecting means (37) for detecting temperature at the fusing device (31), and a temperature controller (40) for regulating the heating means (36) based upon a difference in temperature at the fusing device (31) before and after a sheet of paper passes the fusing device (31).

FIG. 1

BACKGROUND OF THE INVENTION

FIELD OF THE INVENTION

The present invention relates to a temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus, and more particularly, it relates to a temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus where the fusing device thermally fuses a toner image on a sheet of paper.

DESCRIPTION OF THE RELATED ART

A fusing device for fusing a toner image on a sheet of paper is used for an image forming apparatus such as a copying machine, a facsimile machine and the like. The fusing device includes a thermal roller having a heating means like a heater and a press roller for pressing against the thermal roller, and the toner image is thermally fused on the sheet of paper pressed between the thermal roller and press roller.

In such a fusing device, a thermistor for detecting a surface temperature of the thermal roller is attached to a housing enclosing the thermal roller, and temperature data obtained by the thermistor is applied to a temperature regulating device for regulating a heater provided in the thermal roller.

DISADVANTAGES

Temperature control to a fusing device must be highly accurate because it is influential in fusibility of a toner image and occurrence of wrinkles in a sheet of paper. Although accurate temperature detection is needed, sometimes a temperature of a supplied sheet of paper is different from the atmospheric temperature within the image forming apparatus, especially, the temperature at surface of the sheet of paper is different from the atmospheric temperature immediately after the sheet of paper is put in a sheet cassette, and in such a situation, the sheet of paper supplied to the fusing device is pressed against the thermal roller to change a temperature at surface of a thermal roller. This results in fusibility of the toner image varying from a sheet to another.

A temperature sensor like a thermistor merely measures the temperature at the surface of the thermal roller in the fusing device or the atmospheric temperature within the fusing device. Humidity within the fusing device is one of major causes of occurrence of wrinkles in the sheet of paper in the fusing device. Thus, it is insufficient controlling the temperature at the fusing device based upon the temperature at surface of the thermal roller or the atmospheric temperature within

the fusing device in order to prevent the occurrence of wrinkles in the sheet of paper in the prior art image forming apparatus.

SUMMARY OF THE INVENTION

An object of the present invention is a stable performance of fusing a toner image in an image forming apparatus.

Another object of the present invention is to prevent occurrence of wrinkles in a sheet of paper in an image forming apparatus.

A temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus in one aspect of the present invention includes a heating means, a temperature detecting means and a temperature control means. The heating means is placed in the fusing device to heat a sheet of paper. The temperature detecting means detects a temperature at the fusing device. The temperature control means regulates the heating means based upon a difference in temperature at the fusing device before and after the sheet of paper passes the fusing device.

The temperature control means preferably has a temperature control table based upon the difference in temperature of the fusing device before and after the sheet of paper passes there, and in such a case, the temperature control means regulates the heating means in accordance with the temperature control table.

The temperature detecting means is preferably a thermistor.

A temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus in another aspect of the present invention has a heating means, a first temperature detecting means, a second temperature detecting means, and a temperature control means. The heating means is placed in the fusing device to heat a sheet of paper. The first temperature detecting means detects a temperature at the fusing device. The second temperature detecting means detects a temperature of things other than the fusing device in the image forming apparatus. The temperature control means regulates the heating means based upon detection results by the first and second temperature detecting means, and in this situation, the detection result by the first detecting means is a difference in temperature at the fusing device before and after the sheet of paper passes there.

The temperature control means preferably has a temperature control table based upon the temperature difference at the fusing device before and after the sheet of paper passes there, and a humidity table based upon the temperature difference and the temperature detected by the second temperature detecting means, and in this situation, the

temperature control means regulates the heating means in accordance with the temperature control table and the humidity table.

The first temperature detecting means is preferably a thermistor, and the second temperature detecting means is also preferably a thermistor disposed on the same substrate with the temperature control means.

Features of the Invention

In a temperature control device for a fusing device according to the present invention, a temperature detecting means detects temperatures at the fusing device before and after a sheet of paper passes there. A heating means is regulated based upon a difference in temperature at the fusing device before and after the sheet of paper passes there. In this way, fusibility of a toner image is prevented from varying from a sheet to another because of a temperature change by the temperature of the sheet of paper.

The temperature control means has a temperature control table based upon the difference in temperature before and after the sheet of paper passes the fusing device, and thus, simplification of the control can be attained as well as the effect similar to the above in regulating the heating means in accordance with the temperature control table. When a thermistor is employed as the temperature detecting means, the effects as mentioned above become increasingly remarkable.

In a temperature control device for a fusing device in another aspect of the present invention, a heating means is regulated based upon a temperature difference at the fusing device before and after a sheet of paper passes there and temperatures at things other than the fusing device. Herein, fusibility of the resultant toner image can be prevented from varying from a sheet of paper to another because of a temperature change by temperature of the sheet of paper, and additionally, occurrence of wrinkles in the sheet of paper due to humidity in the fusing device can be avoided.

A temperature control means has a temperature control table based upon the temperature difference before and after the sheet of paper passes the fusing device and a humidity table based upon the temperature difference and temperatures detected by a second temperature detecting means, and simplification of the control can be attained in regulating the heating means in accordance with the temperature control table and the humidity table.

When a thermistor is employed as a first temperature detecting means, the effects as mentioned above become increasingly remarkable. In addition to that, when a thermistor is also employed as the

second temperature detecting means displaced on the same substrate with the temperature control means, more accurate control can be attained, and the effects as mentioned above become more remarkable.

These and other objects, features, aspects and advantages of the present invention will become more fully apparent from the following detailed description of the present invention when taken in conjunction with the accompanying drawings where like reference numerals denote corresponding parts throughout, in which:

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS:

Fig. 1 is a side cross-sectional schematic view of a photocopying machine having a temperature control device in accordance with one embodiment of the present invention;

Fig. 2 is a block diagram showing various elements electrically connected to a controller of the photocopying machine in Fig. 1;

Fig. 3 is a flow chart illustrating several controller functions or steps of the copying machine depicted in Figs. 1 and 2;

Fig. 4 is a temperature control table as employed in one embodiment of the present invention;

Fig. 5 is a block diagram showing various elements electrically connected to a controller of the photocopying machine in accordance with another embodiment of the present invention;

Fig. 6 is a flow chart illustrating several controller functions or steps of the copying machine in accordance with the embodiment of the invention depicted in Fig. 5;

Fig. 7 is a humidity table as employed in the present invention.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

First Embodiment

Fig. 1 depicts a copying machine in accordance with a first embodiment of the present invention. Referring to Fig. 1, an original plate 2 is fixed on top of a machine body 1, and an original holder 3 is hinged to the original plate 2.

Within the machine body 1 and in an upper portion adjacent to the original plate 2, an exposing device 4 is positioned to read an original document (not shown) which may be placed on the original plate 2. The exposing device 4 includes a light source, mirrors, and lenses. In the center of the machine body 1, an image forming device 5 is disposed to form a toner image on a piece of paper, the toner image in accordance with the image read by the exposing device 4 from the

original document (not shown) positioned on the original plate 2. The image forming device 5 includes a photoconductor drum 6 which has a surface which allows the formation of an electrostatic latent image in response to images read by the exposing device 4. The photoconductor drum 6 is surrounded by a electrostatic charger 7, a developing device 8, a transfer/separation device 9, and a cleaning device 10.

In a lower part within the machine body 1, a sheet supplying device 11 is provided. The sheet supplying device is comprised of a bypass table 12 at the right side of the machine body 1 in Fig. 1, three sheet supplying cassettes 13, 14 and 15 stacked at the lower half within the machine body 1, a large sheet supplying cassette 16 on the right side of the sheet supplying cassettes 13, 14 and 15, and a sheet feeder 17 for feeding sheets of paper contained in the sheet supplying cassettes 13 to 16 to the image forming device 5. The sheet feeder 17 includes sheet supplying rollers 18, 19, 20 and 21 for respectively taking an uppermost mass of sheets of paper each from the sheet supplying cassettes 13, 14, 15 and 16, and loosening rollers 22, 23 24 and 25 for respectively loosening from a tight mass of the sheets of paper so that only single sheets of paper are moved at one time.

Downstream from the image forming device 5 in the process line, there are disposed a sheet conveyer 30 for sending the sheets of paper to the left in the machine body 1 in Fig. 1, a fusing device 31 for fusing a toner image on the sheets of paper, a discharge roller 32 for discharging the sheets of paper where the image has been fused, and a sheet tray 33 for receiving the discharged sheets of paper. The fusing device 31 has a thermal roller 34 having a heater 36 therein, and a press roller 35 for pressing against the thermal roller 34. A thermistor 37 is provided close to the thermal roller 34 to measure a temperature at surface of the thermal roller 34.

The machine body 1 is further provided with a controller 40 as shown in Figs. 1 and 2. The control device 40 is an integrated microcomputer including a Central Processing Unit or CPU (not shown), RAM (Random Access Memory) 42, ROM (Read Only Memory) 41, and is connected to the thermistor 37, a heater driver 43, the heater 36 and other various Input/Output elements. The ROM 41 in the controller 40 is programmed with a control program, a reference table and other digital data necessary for controlling the elements in the machine body 1. The RAM 42 typically stores various data relating to operations of the photocopying machine in the machine body 1. The controller 40 is connected to the thermistor 37 for measuring temperature at surface of the thermal roller 34. A heater driver 43, connected to the controller 40,

regulates the heater 36 in accordance with temperature data received from the thermistor 37.

The operation of this embodiment will be described below in conjunction with a flow chart shown in Fig. 3.

At Step S1, the controller 40 determined whether or not a preheating mode is necessary. If affirmative, the controller 40 proceeds to Step S2 where the heater 36 is regulated so that the fusing device 31 reaches a specified preheating temperature level. If the preheating mode does not need to be implemented, or if the preheating mode has been bypassed or canceled, the procedure moves from Step S1 to Step S3. At Step S3, control of the photocopier in the machine body 1 moves into a standby mode where the heater 36 is regulated so that the fusing device 31 maintains an appropriate temperature level for copying.

At Step S4, the controller 40 determines whether or not a print key (not shown) has been manipulated. If affirmative, the procedure proceeds from Step S4 to Step S5. At Step S5, a sheet of paper is supplied from either the bypass table 12 or one of the sheet supplying cassettes 13, 14, 15 or 16, to the image forming device 5. At Step S6, a current temperature (before the sheet of paper passes the fusing device 31) is received from the thermistor 37 to store as a temperature A in the RAM 42. At Step S7, a toner image is formed on the sheet of paper in the image forming device 5, and thereafter, the toner image formed on the sheet of paper is fused by the fusing device 31. At Step S8, the sheet of paper is discharged into the sheet tray 33. At Step S9, a current temperature (after the sheet of paper passes the fusing device 31) is received from the thermistor 37 to store as a temperature B in the RAM 42. At Step S10, a difference between the temperature A and the temperature B is calculated. At Step S11, the controller 40 checks a temperature control table (see Fig. 4) stored in the ROM 41 and compares the value of the difference between temperature A and temperature B, in accordance the calculation at Step S10. At Step S12, the heater 36 is regulated based upon a temperature in the temperature control table to which reference is made at Step S11. After that, the procedure returns to Step S4. If the print key is not manipulated at Step S4, another processing step is executed at Step S13, and the procedure returns to Step S1.

Fig. 4 shows an example of the temperature control table to which reference is made at Step S11 in Fig. 3, where numerical values are all represented in °C. Column 1 contains data on temperature from the thermistor 37 (the temperature) before the sheet of paper passes the fusing device 31 while column 2 contains data on temperature from the same (the temperature B) after the sheet of

paper passes the fusing device 31. Column 3 has data on the difference in temperature (A-B) before and after the sheet of paper passes the fusing device 31. Column 4 shows data on the atmospheric temperature presumed from the temperature A in Column 1 and the temperature difference (A-B) in Column 3. Column 5 shows values of temperature to be varied for regulation by the heater driver 43, which are determined based upon the atmospheric temperature in Column 4. In Fig. 4, the temperature at the fusing device 31 in a normal copying operation is set to 190 °C. A target value for the regulation by the heater driver 43 is determined so that the heater 36 may recover itself at 190 °C after the sheet of paper passes the fusing device 31 at the atmospheric temperature of 25 °C. The target value of the heater driver 43 is lowered when the atmospheric temperature is higher than 25 °C while it is raised when the atmospheric temperature is lower than 25 °C, so that a period of time till the heater 36 recovers its normal temperature (190 °C) can be shortened.

Second Embodiment

Fig. 5 is a block diagram showing a controller 40 controlling system architecture in accordance with a second embodiment of the present invention. Like reference numerals denote corresponding parts to those in the previous preferred embodiment, and explanation about them is omitted. For instance, a first thermistor 37 is connected to the controller 40, as described with respect to the first embodiment depicted in Fig. 2. A second thermistor 44 connected to the controller 40 may be mounted, for instance, adjacent to or inside the controller 40 to measure temperatures of things other than the fusing device 31 within a temperature control device in an image forming apparatus. For instance, the second thermistor 44 may measure the ambient temperature within the machine body 1, or the temperature of the paper supply trays 13, 14, 15 and/or 16. Indeed the second thermistor 44 could be disposed in any of a variety of positions, depending upon the configuration and intended use of the device in the machine body 1. Further, in the instance where the second thermistor 44 is disposed on or inside the controller 40, the controller itself could be mounted in a variety of positions within the machine body 1, depending upon the configuration and intended use of the device in the machine body 1.

In this embodiment, the operation of the temperature control device will be explained in conjunction with a flow chart shown in Fig. 6.

In Fig. 6, Steps S1 through S11 and S13 are generally the same as Step S1 through S11 and S13 described above with respect to Fig. 3, and

therefore, explanation of them is omitted. However, at Step S32, temperature data is received from the second thermistor 44 and stored as an inner temperature C in a RAM 42. At Step S33, a humidity D is determined within the apparatus based upon a temperature difference (A-B) before and after passage of a sheet of paper which is obtained at Step S10 by making reference to a humidity table stored in a ROM 41. At Step S34, a temperature at the fusing device 31 is varied based upon the temperature difference (A-B) and the humidity D within the apparatus.

An example of the humidity table to which reference is made at Step S33 is depicted in Fig. 7. If the temperature difference (A-B) is 10 °C and the inner temperature C is 30 °C, it is found that the humidity D is 90 %, or otherwise if the temperature difference (A-B) is 40 °C and the inner temperature C is 60 °C, it is found that the humidity D within the apparatus is 15 %. The temperature at the fusing device 31 is to be set high when the humidity D determined at Step S33 is high while it is to be set lower than an ordinary level when the humidity D is low, and thus, occurrence of wrinkles in the sheet of paper due to the humidity D within the apparatus can be prevented.

Moreover, since a temperature at a heater is varied for allowing a current temperature on the sheet of paper, fusibility of toner can be prevented from varying from a sheet of paper to another.

Although not shown herein, a temperature at the fusing device 31 regulated based upon the temperature difference (A-B) and the humidity D may be stored as a temperature control table in the ROM 41.

As has been described in a temperature control device for a fusing device in an aspect of the present invention, a heating means for heating a sheet of paper is regulated based upon a difference in temperature at the fusing device before and after the sheet of paper passes the fusing device, and thus, variation in fusibility of a toner image due to a change in temperature by the sheet of paper is inhibited.

When a temperature control means has a temperature control table based upon the difference in temperature before and after the sheet of paper passes the fusing device to regulate the heating means in accordance with the temperature control table, the reliability of the photocopier as described above becomes more consistent as the control of the temperature is facilitated. When a thermistor is employed as a temperature detecting means, also the above-mentioned effect becomes more pronounced.

In a temperature control device for a fusing device in another aspect of the present invention, a heating means is regulated based upon a tempera-

ture difference at the fusing device before and after a sheet of paper passes there and temperatures of things other than the fusing device, and therefore, variation in fusibility of a toner image due to a change in temperature by the sheet of paper and occurrence of wrinkles in the sheet of paper due to humidity in the fusing device can be reduced.

When a temperature control means has a temperature control table based upon a temperature difference before and after the sheet of paper passes the fusing device and a humidity table based upon the temperature difference and a temperature detected by a second temperature detecting means to regulate the heating means in accordance with the temperature control table and the humidity table, the effect as mentioned above becomes more pronounced, and the control of temperature is facilitated.

When a thermistor is employed as a first temperature detecting means, the above-mentioned effect becomes more effective. In addition to that, when the second temperature detecting means is a thermistor arranged on the same substrate with the temperature control means, more accurate control can be performed, and the above-mentioned effect becomes more pronounced.

Various details of the invention may be changed without departing from its spirit nor its scope. Furthermore, the foregoing description of the embodiments according to the present invention is provided for the purpose of illustration only, and not for the purpose of limiting the invention as defined by the appended claims and their equivalents.

Claims

1. A temperature control device for a fusing device (31) in an image forming apparatus (5) where the fusing device thermally fuses a toner image on a sheet of paper, characterized by :

heating means (36) placed in the fusing device (31) for heating the sheet of paper,

a first temperature detecting means (37) for detecting a temperature of the fusing device (31), and

temperature control means (40) for regulating the heating means (36) based upon a difference in temperature at the fusing device (31) before and after the sheet of paper passes the fusing device (31).

2. A temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus according to claim 1, characterized in that said temperature control means (40) includes memory (31) having a temperature control table stored

therein being based upon the difference in temperature at said fusing device (31) before and after the sheet of paper passes said fusing device (31) to regulate said heating means (36) in accordance with the temperature control table.

3. A temperature control device according to one of claims 1 or 2, characterized by further comprising

a second temperature detecting means (44) for detecting a second temperature other than the fusing device (31) in the image forming apparatus (5), and

wherein said temperature control means (40) regulates the heating means (36) based upon the temperature detected by the first temperature detecting means (37) and the second temperature detected by the second temperature detecting means (44).

4. A temperature control device according to claim 3, characterized in that said temperature control means (40) includes a memory (41) having a temperature control table stored therein being based upon the difference in temperature before and after the sheet of paper passes said fusing device (31) and a humidity table stored therein being based upon the temperature difference and a temperature detected by said second temperature detecting means (44), said temperature control means (40) regulating said heating means (36) in accordance with the temperature control table and the humidity table.

5. A temperature control device according to one of claims 1 to 4, characterized in that said first temperature detecting means (37) is a thermistor.

6. A temperature control device according to one of claims 3 or 4, characterized in that said second temperature detecting means (44) is a thermistor disposed adjacent to said temperature control means (40).

7. A method for controlling the temperature in an image forming device, characterized by the steps of:

measuring a first temperature of a toner fixing device prior to having paper pass through the device;

measuring a second temperature of the toner fixing device after having paper pass through the tone fixing device;

controlling a heating element associated with the toner fixing device in response to the

difference between the first and second temperatures.

8. A method as in claim 7, characterized by further comprising the steps of:

measuring the third temperature within a machine body, where the toner fixing device is disposed within the machine body and the third temperature is measured separately from the first and second temperatures away from the toner fixing device;

determining the humidity within the machine body based upon the three measured temperatures; and

controlling the heating element associated with the toner fixing device in response to the difference between the first and second temperatures and the determined humidity.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

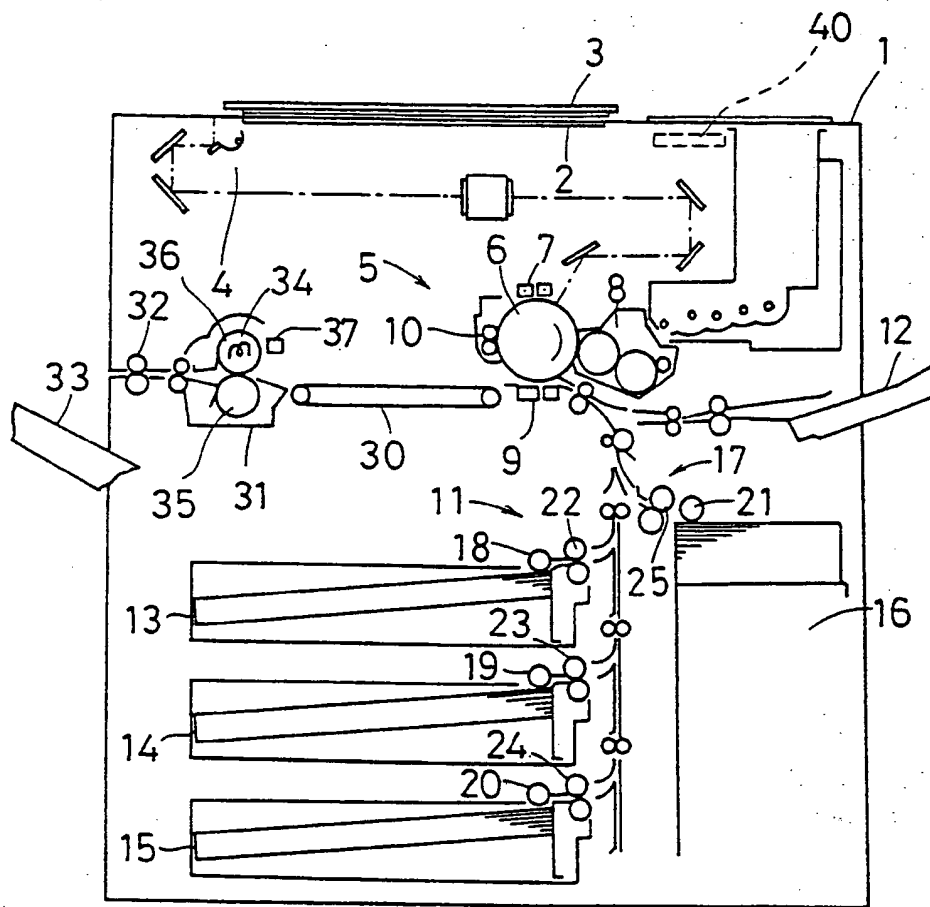


FIG. 2

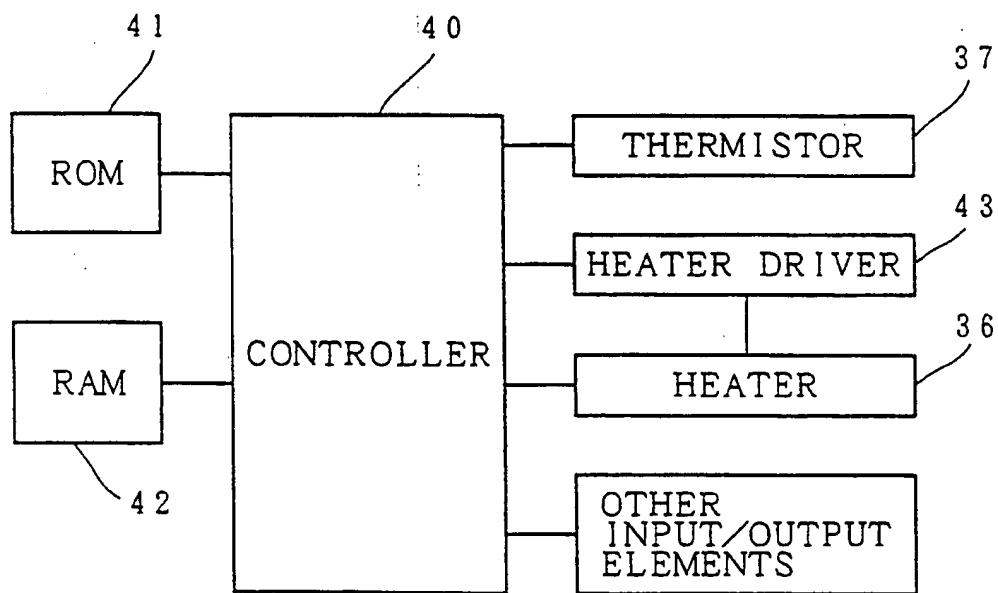


FIG. 3

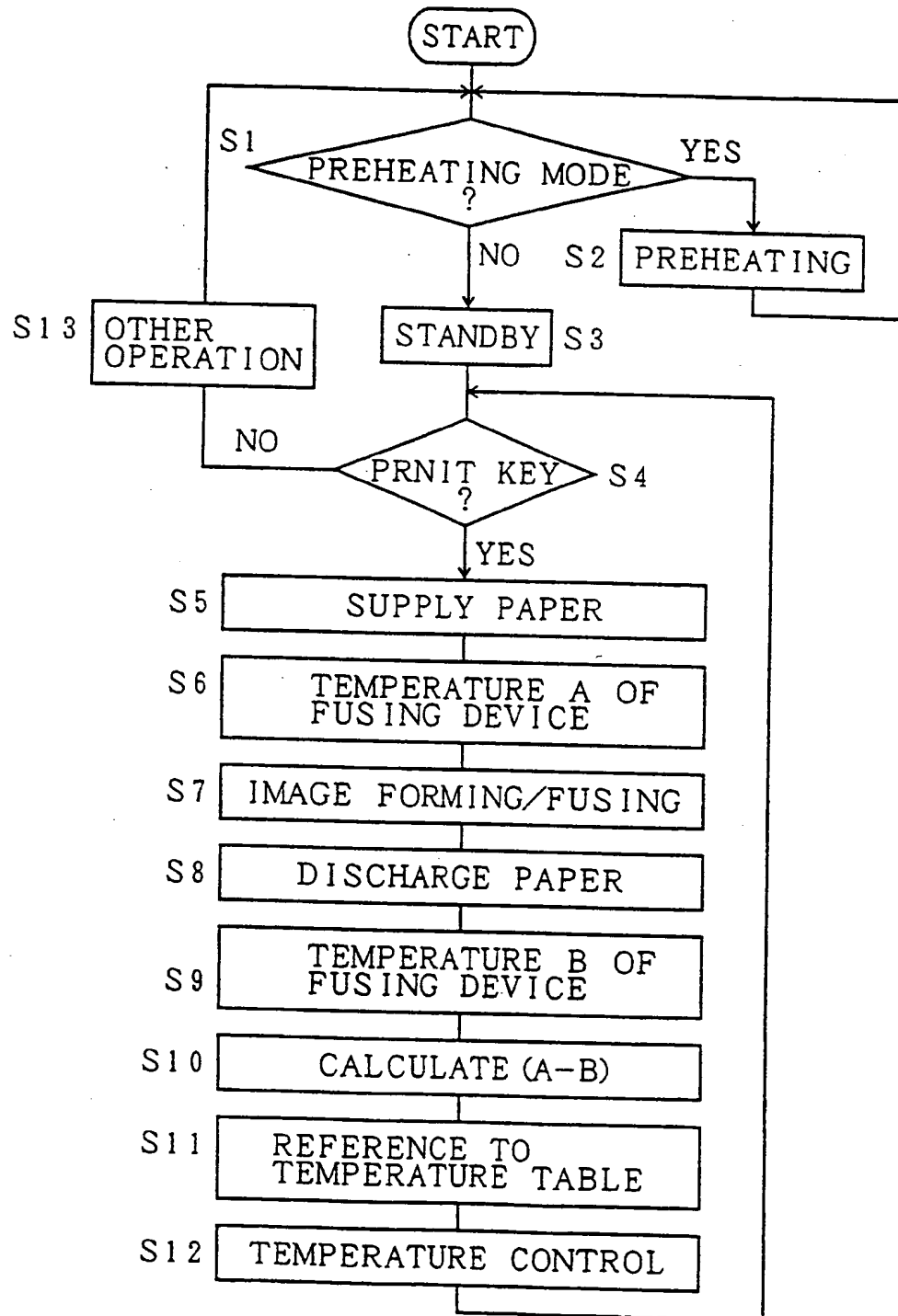


FIG. 4

①	②	③	④	⑤
TEMP. A	TEMP. B	(A-B)	ATMOSPHERIC TEMP.	VARIED TEMP.
190	180	10	35	-10
190	170	20	25	0
190	160	30	15	10
190	150	40	5	18

FIG. 5

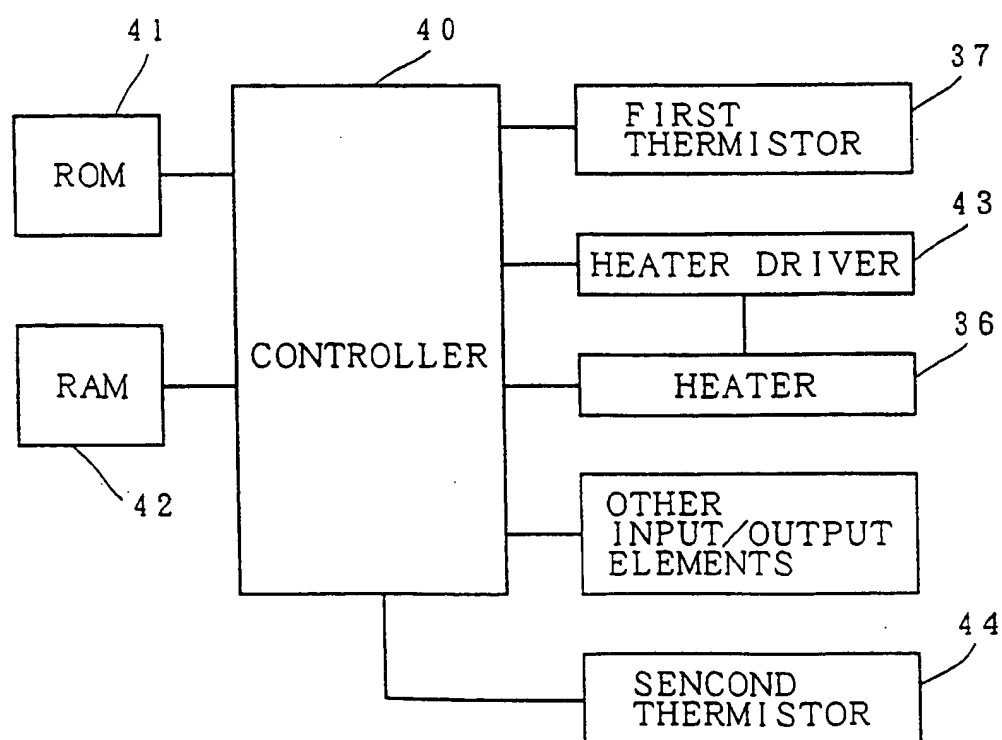


FIG. 6

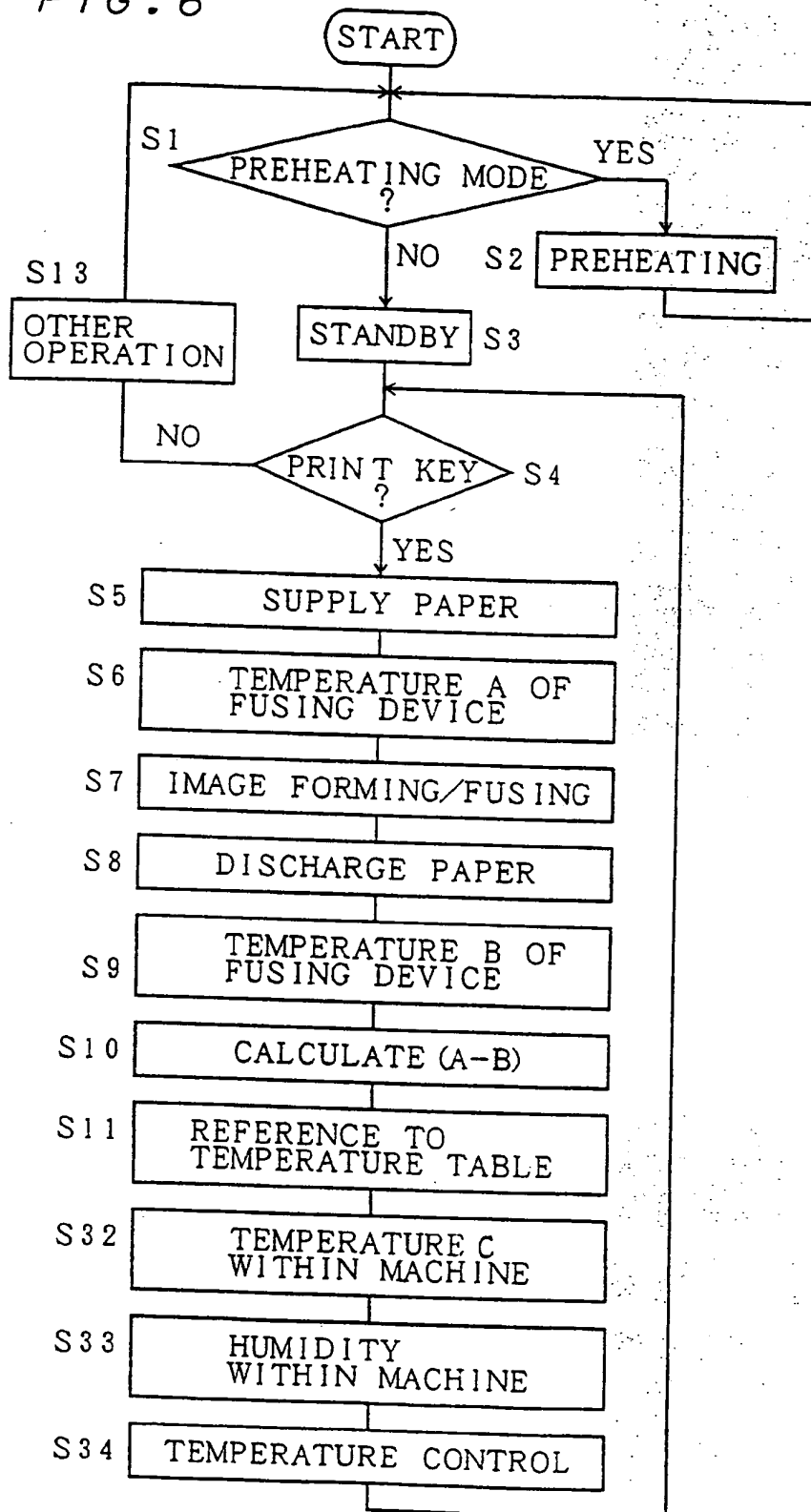


FIG. 7

<div> <div>C</div> <div>(A-B)</div> </div>	30	40	50	60
10	90	85	65	45
20	85	65	45	30
30	65	45	30	20
40	50	35	25	15



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 670 531 A3

(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(88) Date of publication A3:
03.01.1996 Bulletin 1996/01

(51) Int. Cl.⁶: G03G 15/20

(43) Date of publication A2:
06.09.1995 Bulletin 1995/36

(21) Application number: 95102284.7

(22) Date of filing: 17.02.1995

(84) Designated Contracting States:
DE FR GB IT

(30) Priority: 25.02.1994 JP 27980/94

(71) Applicant: MITA INDUSTRIAL CO. LTD.
Osaka-shi Osaka 540 (JP)

(72) Inventor: Tanaka, Yoshihisa,
c/o Mita Industrial Co., Ltd.
Osaka 540 (JP)

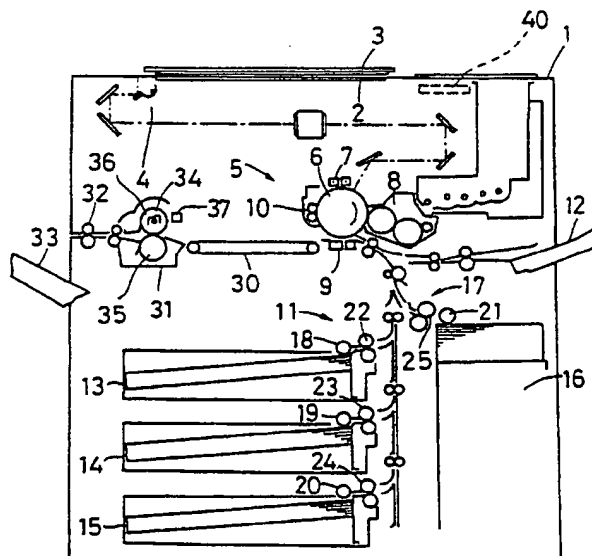
(74) Representative: Bohnenberger, Johannes, Dr. et
al
D-81633 München (DE)

(54) Temperature control device for a fusing device in an image forming apparatus

(57) A temperature control device for a fusing device (31) in an image forming apparatus has a heating means (36) provided in the fusing device (31) for heating a sheet of paper, a temperature detecting means (37) for detecting temperature at the fusing device (31), and a temper-

ature controller (40) for regulating the heating means (36) based upon a difference in temperature at the fusing device (31) before and after a sheet of paper passes the fusing device (31).

FIG. 1





European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 95102284.7
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl. 6)
X	EP - A - 0 534 417 (CANON) * Figs; abstract; column 6, lines 46-55; column 7, lines 33-38 *	1,3,5-7	G 03 G 15/20
A	* Figs; abstract; embodiments *	2,4,8	
X, P	US - A - 5 331 384 (OTSUKA) * Fig. 7,11; abstract; column 5, lines 20-53; column 7, lines 27-36 *	1-3,7	
A	* Figs; abstract; claims *	4-6,8	
X	US - A - 4 914 476 (NISHITSUJI) * Figs 2,4b,6,8; abstract; column 4, lines 20-38 *	1-3	
A	* Figs; abstract; claims *	4,7,8	
X	EP - A - 0 483 869 (CANON) * Figs; column 8, lines 40-42 *	1,2	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl. 6)
A	* Figs; column 8, lines 40-42 *	3,4,7,8	G 03 G 15/00 G 03 G 21/00 G 01 K 7/00
A	US - A - 4 836 442 (BECKEY) * Fig; abstract; column 2, lines 7-16 *	1-4,7,8	
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search VIENNA		Date of completion of the search 31-08-1995	Examiner KRAL
<p>CATEGORY OF CITED DOCUMENTS</p> <p>X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document</p> <p>T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P0401)

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001215843
PUBLICATION DATE : 10-08-01

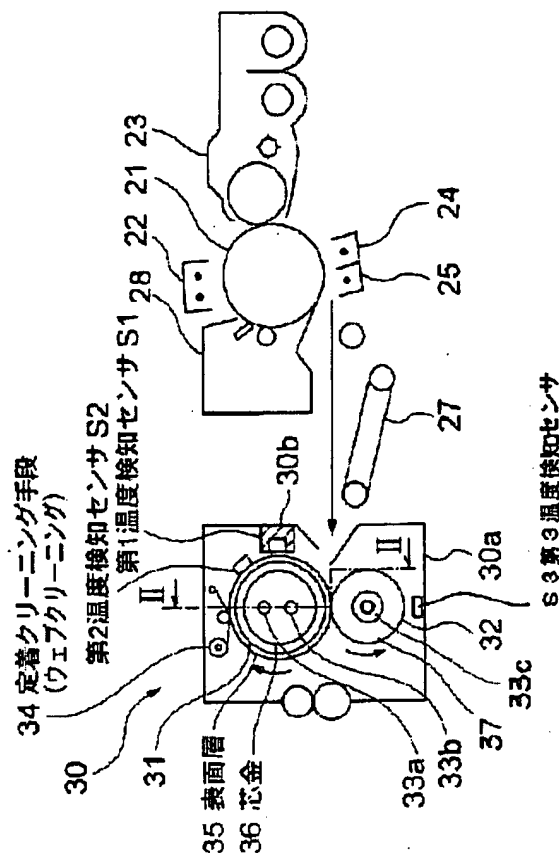
APPLICATION DATE : 04-02-00
APPLICATION NUMBER : 2000028114

APPLICANT : KONICA CORP;

INVENTOR : MATSUBARA AKITOSHI;

INT.CL. : G03G 15/20 G05D 23/24 G05D 23/27
H05B 3/00

TITLE : FIXING DEVICE, TEMPERATURE
CONTROLLING METHOD, AND
ABNORMALITY DETECTION METHOD



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fixing device excellent in temperature controllability.

SOLUTION: By making the surface layer 35 of a heating roller 31 contain carbon black, and then turning it black, stabilization of an infrared ray emitted from the heating roller 31 surface can be attained, and, thereby, the temperature control of the heating roller 31 can be performed with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-215843

(P2001-215843A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
G 0 3 G 15/20	1 0 9	G 0 3 G 15/20	1 0 9 2 H 0 3 3
	1 0 2		1 0 2 3 K 0 5 8
G 0 5 D 23/24		G 0 5 D 23/24	G 5 H 3 2 3
23/27		23/27	
H 0 5 B 3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-28114 (P2000-28114)

(22) 出願日 平成12年2月4日 (2000.2.4)

(71) 出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72) 発明者 山内 一道

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 片山 善輝

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(72) 発明者 松原 昭年

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

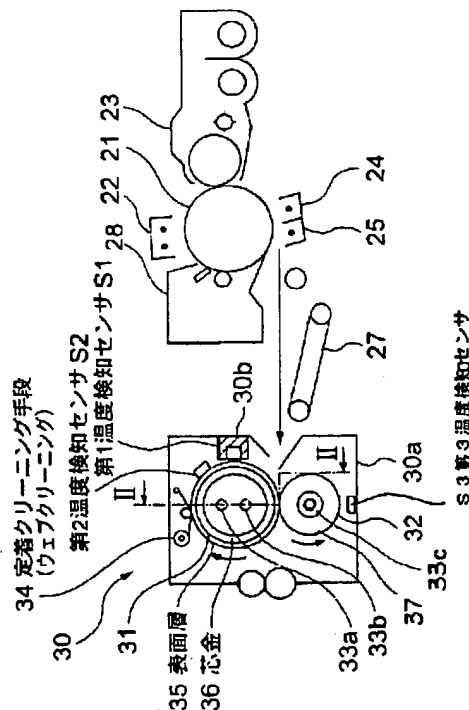
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置、その温度制御方法、およびその異常検知方法

(57) 【要約】

【課題】 温度制御性に優れた定着装置を提供する。

【解決手段】 加熱ローラ31の表面層35にカーボンブラックを含有せしめて黒色とすることで、加熱ローラ31表面から発せられる赤外線安定化を達成でき、それにより加熱ローラの31温度制御を高精度に行うことが出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、

前記温度検知センサは、赤外線検知センサであり、前記加熱ローラの表面に、カーボンブラックを含有する表面層を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、前記加熱ローラの表面をクリーニングするクリーニング手段、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、

前記温度検知センサは、赤外線検知センサであり、前記クリーニング手段の下流に配置してなることを特徴とする定着装置。

【請求項3】 前記温度検知センサは、温度補償機能を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項4】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、

前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、
該温度検知センサは、断熱部材を介して枠部材に設置されることを特徴とする定着装置。

【請求項5】 前記温度検知センサは、赤外線受光素子と、温度補償素子としてのサーミスタ素子とを有していることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の定着装置。

【請求項6】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の異常検知方法において、

前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、

前記温度補償素子の出力により、定着装置の温度異常を検知することを特徴とする定着装置の異常検知方法。

【請求項7】 前記温度補償素子は、サーミスタ素子であることを特徴とする請求項6に記載の定着装置の異常検知方法。

【請求項8】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、

前記温度検知センサは、少なくとも温度補償機能を備えた第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、

前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、

前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサであることを特徴とする定着装置。

【請求項9】 前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラの加熱制御に用いられるセンサであり、前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラの温度異常を検知するセンサであることを特徴とする請求項8に記載の定着装置。

【請求項10】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の温度制御方法において、

前記温度検知センサは、少なくとも第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、

前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、

前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサであり、

前記第2温度検知センサの出力を基準として、前記第1温度検知センサの出力を補正することで温度検知を行うことを特徴とする定着装置の温度制御方法。

【請求項11】 前記第2温度検知センサの感熱素子は、サーミスタ素子であることを特徴とする請求項10に記載の定着装置の温度制御方法。

【請求項12】 転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加圧ローラの表面の温度を検知するための第3の温度検知センサを備えてなる定着装置において、

前記温度検知センサは、前記加圧ローラと非接触に配置された赤外線検知センサであることを特徴とする定着装置。

【請求項13】 前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであることを特徴とする請求項12記載の定着装置。

【請求項14】 前記加圧ローラは、カーボンブラック

を含有するシリコンゴムからなる表面層を設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項15】 前記加熱ローラの表面の温度を検知するための第1の温度検知センサ、および前記加熱手段のオンオフを制御する制御手段を備えてなり、前記第1の温度検知センサおよび前記第3の温度検知センサの検知情報に基づき、前記制御手段は、前記加熱手段のオンオフを制御することを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する利用分野】本発明は、複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置における、電子写真方式により形成されたトナー像を転写された転写材を加熱定着する定着装置、定着装置の温度制御方法、および定着装置の異常検知方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真方式を適用した画像形成装置に用いられる加熱ローラ方式の定着装置においては、加熱手段としてのハロゲンランプヒータ等を内部に有し、表面にトナーとの離型性を付与する表面層を設けた加熱ローラと、表面が弾性ゴム層等からなる加圧ローラとから構成されている。

【0003】このような定着装置においては、加熱ローラを所定の設定温度に維持するように、加熱ローラ表面の温度を温度検知センサにより検知し、加熱手段をオンオフ制御するようになされている。このような温度検知センサとしては、応答性が要求されることから、加熱ローラに接触せしめて温度検知センサを設けることが一般的に行われている。

【0004】しかしながら、温度検知センサを加熱ローラに接触せしめて設けると、加熱ローラの表面に設けられている離型性の表面層が温度検知センサにより摺擦されて損傷し、離型性の喪失によるいわゆるオフセット現象を発生して画像を汚染したりして、加熱ローラの耐久性を低下せしめてしまう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記した加熱ローラの耐久性を改善するために、加熱ローラに対して非接触に温度検知センサを設けることが提案されている。しかしながら、非接触であるために前記した加熱ローラの損傷という問題を解消できるものの、応答性や温度検知の精度においては必ずしも十分ではなく、検知誤差が大きくて不安定であるために、実用に供し得ないのが実状である。

【0006】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、本発明の目的は、温度制御性に優れ、且つ耐久性の優れた定着装置を提供することにある。

【0007】また、本発明の他の目的は、非接触温度センサを用いて優れた温度制御性を有する定着装置の温度

制御方法を提供することにある。

【0008】また、本発明の他の目的は、非接触温度センサを用いた場合においても良好に温度異常を検知できる定着装置の異常検知方法を提供することにある。

【0009】

【課題を達成するための手段】第1の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、赤外線検知センサであり、前記加熱ローラの表面に、カーボンブラックを含有する表面層を設けたことを特徴とする。

【0010】第2の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、前記加熱ローラの表面をクリーニングするクリーニング手段、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、赤外線検知センサであり、前記クリーニング手段の下流に配置してなることを特徴とする。

【0011】第3の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、該温度検知センサは、断熱部材を介して枠部材に設置されることを特徴とする。

【0012】第4の本発明の定着装置の異常検知方法は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の異常検知方法において、前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、前記温度補償素子の出力により、定着装置の温度異常を検知することを特徴とする。

【0013】第5の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、少なくとも温度補償機能を備えた第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非

接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサであることを特徴とする。

【0014】第6の本発明の定着装置の温度制御方法は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の温度制御方法において、前記温度検知センサは、少なくとも第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサであり、前記第2温度検知センサの出力を基準として、前記第1温度検知センサの出力を補正することで温度検知を行うことを特徴とする。

【0015】第7の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加圧ローラの表面の温度を検知するための第3の温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、前記加圧ローラと非接触に配置された赤外線検知センサであることを特徴とする。

【0016】

【作用】第1の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、赤外線検知センサであり、前記加熱ローラの表面に、カーボンブラックを含有する表面層を設けている。すなわち、前記加熱ローラ表面が白色若しくはグレイ色のような淡色であると、前記加熱ローラ表面から発せられる赤外線量が経時的に不安定となり、前記赤外線検知センサによる測定値がばらつく恐れがあるが、本発明では、表面層にカーボンブラックを含有せしめて黒色とすることで、前記加熱ローラ表面から発せられる赤外線の安定化を達成でき、それにより前記加熱ローラの温度制御を高精度に行うことが出来る。

【0017】第2の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、前記加熱ローラの表面をクリーニングするクリーニング手段、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知セン

サは、赤外線検知センサであり、前記クリーニング手段の下流に配置してなる。すなわち、前記加熱ローラ表面がトナーや紙粉の付着により汚染されると、前記加熱ローラ表面から発せられる赤外線量が変化し、検知温度が変動し正確な温度を検知できなくなるが、本発明によれば、前記加熱ローラの表面をクリーニングするクリーニング手段を設け、表面に付着したトナーや紙粉が除去された該クリーニング手段の下流にて非接触で温度検知を行うので、輻射される赤外線がトナーや紙粉に邪魔されることがないため、かかる赤外線を検知することによって前記加熱ローラの表面温度を精度良く検知することが出来る。

【0018】尚、前記温度検知センサが、温度補償機能を有すれば、温度検知センサの温度の変化に応じて温度補償を行うことにより、より高精度に前記加熱ローラの表面温度を測定することが出来る。

【0019】第3の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、該温度検知センサは、断熱部材を介して枠部材に設置されるようになっている。すなわち、前記温度検知センサを前記加熱ローラに対向して配置すると、前記加熱ローラからの輻射熱によって前記温度検知センサが徐々に加熱されることになるが、かかるセンサの温度が変化すると出力に変動をきたしてしまて正確な検知出力が得られなくなってしまう。そこで、本発明によれば、前記温度検知センサが前記温度補償素子を内蔵せしめて補償出力により検知出力を補正することで、温度検知の精度の向上が達成できる。又、前記温度検知センサを断熱部材を介して枠部材に設置し、枠部材との熱的な流通を遮断することで、前記温度検知センサを安定した温度状態に保持できて、温度検知の精度向上を図ることができる。

【0020】尚、前記温度検知センサは、赤外線受光素子と、温度補償素子としてのサーミスタ素子とを有していると好ましい。

【0021】第4の本発明の定着装置の異常検知方法は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加熱ローラと非接触に配置され、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の異常検知方法において、前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであり、前記温度補償素子の出力により、定着装置の温度異常を検知する。すなわち、温度検知センサを赤外線検知センサで構成した場合、かかる赤外線検知センサの機能不良などに起因して加熱ローラ

の表面温度が実際より遙かに低く検知された場合には、異常に高い温度に加熱制御がなされてしまうという恐れがあるが、従来技術を用いてこれを防止しようとする、数多くのセンサを設ける必要がある。これに対し、本発明によれば、前記温度検知センサに内蔵されている前記温度補償素子の出力を、温度異常の検知に併用することで、前記赤外線受光素子に異常が発生しても、温度異常を的確に検知でき、それにより少ない数のセンサを用いて制御異常を阻止できるため低コスト化が図れることとなる。

【0022】尚、前記温度補償素子は、サーミスタ素子であると好ましい。

【0023】第5の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、少なくとも温度補償機能を備えた第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサである。すなわち、転写材としての白色紙等の通過領域において紙詰まりが発生すると、前記加熱ローラの表面に白色紙が滞留することがあるが、かかる場合、一般的な赤外線検知センサでは、白色紙からの低い赤外線量を検知するので、前記加熱ローラの表面温度が低下したと誤って判定されて、異常に高い温度に加熱制御がなされてしまうという恐れがあるが、これを防止するために紙詰まり検出器などを設けると、構成が複雑化することとなる。これに対し、本発明によれば、通過領域外に接触式センサを設け、両方のセンサからの出力を比較することによって、常に赤外線センサの異常を監視することができ、また構成を簡素化することが出来る。

【0024】尚、前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラの加熱制御に用いられるセンサであり、前記第2温度検知センサは、前記加熱ローラの温度異常を検知するセンサであると好ましい。

【0025】第6の本発明の定着装置の温度制御方法は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および前記加熱ローラの表面の温度を検知するための温度検知センサを備えてなる定着装置の温度制御方法において、前記温度検知センサは、少なくとも第1温度検知センサ、および第2温度検知センサからなり、前記第1温度検知センサは、前記加熱ローラとは非接触状態で、転写材の通過領域に設置される赤外線検知センサであり、前記第2温度検知センサは、前

記加熱ローラとは接触状態で、転写材の通過領域外に設置される感熱素子からなるセンサであり、前記第2温度検知センサの出力を基準として、前記第1温度検知センサの出力を補正することで温度検知を行うものである。すなわち、一般的には赤外線センサは、温度変動に対して出力変動があり、検知温度と実際の温度には誤差が生じてくる傾向がある。そこで、本発明においては、端部の通過領域外に設けられた、精度の高い温度測定が可能な接触式センサの出力を基準として、赤外線センサの出力を補正することで、検知温度の一層の精度向上が達成できる。

【0026】尚、前記第2温度検知センサの感熱素子は、サーミスタ素子であると好ましい。

【0027】第7の本発明の定着装置は、転写材上に形成されたトナー像を加熱定着するための、加熱手段を設けた加熱ローラ、該加熱ローラに圧接してなる加圧ローラ、および該加圧ローラの表面の温度を検知するための第3の温度検知センサを備えてなる定着装置において、前記温度検知センサは、前記加圧ローラと非接触に配置された赤外線検知センサである。すなわち、加圧ローラの温度検知センサとして、接触せしめて温度検知センサを設けると、表層の弾性層であるシリコンゴム層がセンサにより摺擦されて局所的に摩耗してしまつて、押圧力が減少して部分的な定着不良が発生してしまう。このようになると加圧ローラは交換しなければならず耐久性の劣るものとなる。そこで本発明においては、非接触に温度検知センサを設けることで、加圧ローラの表層の摩耗を解消することができる。

【0028】尚、前記温度検知センサは、温度補償素子を内蔵する赤外線検知センサであることが好ましく、赤外線検知センサの温度変化による誤検知に対して温度補償を行うことができ、より高精度に前記加圧ローラの表面温度を検知できる。

【0029】また、前記加圧ローラは、カーボンブラックを含有するシリコンゴムからなる表層を設けることが好ましく、赤外線検知センサによる不安定な検知を解消できる。

【0030】また、前記加熱ローラの表面の温度を検知するための第1の温度検知センサ、および前記加熱手段のオンオフを制御する制御手段を設け、前記第1の温度検知センサおよび前記第3の温度検知センサの検知情報に基づき、前記制御手段は、前記加熱手段のオンオフを制御することが好ましく、加熱ローラや加圧ローラのそれぞれの温度毎に加熱手段を制御でき、より厳密な温度管理が可能となり、稼働初期において加圧ローラが比較的低温である場合でも、加熱ローラを通常よりも高温の設定とする等の対処が可能となり、初期の定着不良等の問題を解消できる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態

を、図面を参照して説明する。図1は、本発明について図面を用いて詳細に説明する。図1は、本発明の電子写真方式の画像形成装置の構成の主要部の一例を示す説明図である。この例の画像形成装置は、静電荷像が形成されるドラム状感光体21と、このドラム状感光体21を帯電させるための帯電部22と、ドラム状感光体21に形成された静電荷像を顕像化してトナー像を形成する現像器23と、ドラム状感光体21に形成されたトナー像を転写材に転写させる転写部24と、ドラム状感光体21に密着した転写材を分離させる分離部25と、転写材の表面に転写されたトナー像を定着させる定着装置30とを備えている。尚、分離部25から定着装置30へと転写材を搬送する搬送機構27と、ドラム状感光体21の表面をクリーニングすべくクリーニング装置28が設けられている。

【0032】定着装置30は、板金製の筐体30aに囲われており、その内部に、トナー像が転写された転写材の一面に接して加熱する加熱ローラ31と、この加熱ローラ31に圧接してなる加圧ローラ32とを回転自在に配置してなり、加熱ローラ31内には、加熱手段Hとしての第1、第2のハロゲンランプヒータ33a、33bが設けられている。

【0033】また、加熱ローラ31の表面をクリーニングするための定着クリーニング手段34が設けられており、この定着クリーニング手段34は、良く知られたウェブクリーニング方式で加熱ローラ31の表面に付着したトナーや紙粉などを排除する機能を有する。

【0034】更に、定着クリーニング手段34の下流側（加熱ローラ31の回転方向）には、加熱ローラ31の温度を検知してその温度データ信号を制御手段に出力する赤外線検知センサとしての第1温度検知センサS1と、第2温度検知センサS2とが独立して設けられている。非接触式のセンサである第1温度検知センサS1は、断熱材30bを介して筐体30aに対して取り付けられている。接触式のセンサである第2温度検知センサS2は、サーミスタ素子などを有しており、その感熱部を加熱ローラ31の表面に接触させている。尚、第1温度検知センサS1と、第2温度検知センサS2との配置位置は、図1においては理解しやすいように、周方向に異なっているが、図2に示すように周方向に同一位置に配置されることが望ましい。

【0035】図2は、図1に示す構成をII-II線で切断して矢印方向に見た図である。図2において、加熱ローラ31は、アルミなどの熱伝導性の高い材料から形成された中空の芯金36の外周に、カーボンブラックなどを含有した樹脂材からなる黒色の表面層35を形成している。芯金36内には、第1のハロゲンランプヒータ33aと、第2のハロゲンランプヒータ33bとが軸線方向に沿って延在するように配置されている。

【0036】尚、表面層35の長手方向長さは、最大幅

の転写材（本実施の形態ではA3に相当）の通過領域a3においては、 $(L2+L1+L2)$ となっており、小サイズの幅の転写材（本実施の形態ではB5に相当）の通過領域b5としては、 $L1$ となっている。第1温度検知センサS1は、かかる通過領域a3、b5の中央における加熱ローラ31の外表面に対向するようにして配置されている。第2温度検知センサS2は、かかる通過領域a3、b5外の、加熱ローラ31の端部外表面に対向して配置されている。加熱ローラ31の中央と端部とでは熱収支が異なるため、それに応じて、第1温度検知センサS1の検知する温度と、第2温度検知センサS2の検知する温度とは、異なるようになるが、これらの温度には所定の相関関係があることが判っている。尚、本実施の形態の変形例として、通過領域b5からは外れるが、通過領域a3内に含まれる位置に、第1温度検知センサS1と同様な構成のセンサS1'を設けても良い。

【0037】図3は、第1温度検知センサS1の構成を模式的に示す図である。図3において、第1温度検知センサS1は、銅などの熱伝導性に優れた枠部材Sc内に収容された、赤外線受光素子Srと、温度補償機能を有するように温度補償素子としてのサーミスタ素子Ssとを備えている。赤外線受光素子Srは、図2に示す如く、その検出面が加熱ローラ31の表面に対向しており、表面層35から輻射される赤外線の量を検出できるようになっている。一方、サーミスタ素子Ssは、赤外線受光素子Srの温度を直接検知する代わりに、赤外線受光素子Srの温度と同一温度にある枠部材Scの温度を検知することで、第1温度検知センサS1の温度を検知する。

【0038】図3に示すように、第1温度検知センサS1の枠部材Scは、断熱材30bを介して、定着装置30の筐体30aに取り付けられている。従って、筐体30aと枠部材Scとの間の熱伝導を抑制できるため、枠部材Scの温度が安定した状態となり、それにより測定の精度を向上させることが出来る。尚、枠部材Scの温度をより安定した状態に維持するため、加熱ローラ31に対向する面に断熱材30b'（点線で示す）を設けて、そこからの輻射熱を遮断するようにしても良い。

【0039】図4は、本実施の形態による加熱ローラ31の加熱制御系を示すブロック図である。図4において、第1温度検知センサS1の赤外線受光素子Srからの検出信号（温度データ）と、サーミスタ素子Ssからの検出信号（補償データ）は、制御手段40に入力されるようになっている。一方、第2温度検知センサS2の検出信号も、制御手段40に入力されるようになっている。

【0040】制御手段40は、定電圧電源である電源Pを駆動制御して、主加熱用の第1のハロゲンランプヒータ33aおよび温度調整用の第2のハロゲンランプヒータ33bの点灯と消灯をそれぞれ独立に制御する。

【0041】第1温度検知センサS1の赤外線受光素子Srからの検出信号（温度データ）は、赤外線受光素子Srの温度に応じて変化するという特性を有する。従って、加熱ローラ31の表面温度を測定するには、赤外線受光素子Srからの検出信号（温度データ）のみでは足りないこととなる。そこで、本実施の形態においては、サーミスタ素子Ssからの検出信号（補償データ）を用いて、赤外線受光素子Srの測定温度を補償するようにしている。

【0042】尚、測定前準備として、赤外線受光素子Srとサーミスタ素子Ssを同一の温度に維持しながら温度を変化させ、サーミスタ素子Ssの温度毎の検出信号（補償データ）と、その温度での赤外線受光素子Srの検出信号（温度データ）と、その時の加熱ローラ表面の実測温度を対応させて、制御手段40内にテーブルとして記憶しておくことが望ましい。他の方法として、各温度毎のサーミスタ素子Ssの出力信号と赤外線受光素子Srの出力信号と加熱ローラ表面の実測温度の相関に関する演算式を予め作成しておき、演算により温度を検出する方法も適用できる。

【0043】定着装置30の動作に関連して、制御手段40の制御態様を具体的に説明する。画像形成装置の電源スイッチ（不図示）が投入されると、制御手段40は、第1のハロゲンランプヒータ33aと、第2のハロゲンランプヒータ33bとを点灯し、第1温度検知センサS1の監視により、加熱ローラ31の表面温度を略一定に維持するように制御する。加熱ローラ31の表面温度が所定温度に達したら、搬送機構27により転写材搬送を許可し、トナー像が形成された転写材を加圧ローラ32との間で加熱圧接して、トナーを固着した永久画像を転写材上に形成するようにして定着処理が行われることとなる。

【0044】加熱制御においては、制御手段40は、サーミスタ素子Ssからの検出信号（補償データ）からまず赤外線受光素子Srの温度を求め、かかる温度における赤外線受光素子Srから出力される検出信号（温度データ）を、記憶したテーブルに当てはめて、加熱ローラ31の実際の表面温度を求めることにより温度補償を行っている。このような温度補償機能に基づき、制御手段40は、赤外線受光素子Srのみでは得られない高精度な測定を行うことが出来、かかる測定値を用いて、定電圧電源Pを駆動制御して、第1及び第2のハロゲンランプヒータ33a、33bの点灯を制御すれば、より高精度な温度制御を達成することが出来る。

【0045】更に、制御手段40は、第1温度検知センサS1のサーミスタ素子Ssからの検出信号を監視しており、万が一赤外線受光素子Srに機能不良が生じ、加熱ローラ31の表面温度が実際の温度よりも低く検知されたような場合でも、サーミスタ素子Ssの検出信号が閾値を超えたことに応動して、第1のハロゲンランプヒ

ータ33a、第2のハロゲンランプヒータ33bを消灯するため、フェイルセーフ機能に優れている。尚、本実施の形態においては、制御手段40は、第1温度検知センサS2からの検出信号も監視しており、サーミスタ素子Ssの検出信号が閾値を下回っている場合でも、第2温度検知センサS2からの検出信号が閾値を超えたことに応動して、第1のハロゲンランプヒータ33a、第2のハロゲンランプヒータ33bを消灯するため、加熱ローラ31の加熱制御を二重に監視出来、より高度なフェイルセーフ機能を有している。

【0046】本実施の形態によれば、加熱ローラ31の表面層35にカーボンブラックを含有せしめて黒色とすることで、加熱ローラ31表面から発せられる赤外線の安定化を達成でき、それにより加熱ローラの31温度制御を高精度に行うことが出来る。

【0047】更に、本実施の形態によれば、加熱ローラ31の表面をクリーニングするクリーニング手段としての定着クリーニング手段34の下流に、第1温度検知センサS1を配置しているため、加熱ローラ31の表面に付着したトナーや紙粉が除去された状態で非接触的に温度検知を行うことができるため、加熱ローラ31の表面温度を精度良く検知することが出来る。又、定着クリーニング手段34の下流に、第2温度検知センサS2を配置しているため、その接触部に、トナーや紙粉が対流することを防止できるため、加熱ローラ31の表面温度をより精度良く検知することが出来る。

【0048】又、本実施の形態によれば、第1温度検知センサS1が温度補償素子としてのサーミスタSsを内蔵せしめて、その補償出力としての温度データにより、赤外線受光素子Srから出力される検出出力としての温度データを補正することで、温度検知の精度の向上が達成できる。加えて、第1温度検知センサS1を断熱材30bを介して枠部材としての筐体30aに設置し、筐体30aとの熱的な流通を遮断することで、第1温度検知センサS1を安定した温度状態に保持できて、温度検知の精度向上を図ることができる。

【0049】又、本実施の形態によれば、第1温度検知センサS1に内蔵されている温度補償素子としてのサーミスタ素子Ssの出力を、温度異常の検知に併用することで、赤外線受光素子Srに異常が発生しても、それを的確に検知でき、それにより少ない数のセンサを用いて制御異常を阻止できるため低コスト化が図れることとなる。

【0050】ところで、転写材としての白色紙の通過領域において紙詰まりが発生すると、加熱ローラ31の表面に白色紙が滞留することがあるが、かかる場合、一般的な赤外線検知センサでは、白色紙からの低い赤外線量を検知するので、制御手段40は、加熱ローラ31の温度が低下したと誤って判定し、加熱ローラ31を加熱し続ける恐れがあるが、従来技術を用いてこれを防止しよ

うとすると、同じ位置に数多くのセンサを設ける必要があつて設計の自由度が低下する。これに対し、本実施の形態によれば、通過領域外に接触式センサとしての第2温度検知センサS2を設け、制御手段40が双方のセンサS1、S2からの出力を比較することによって、常に赤外線受光素子Srの異常を監視することができ、また同じ位置に複数のセンサを設けなくても良いことから設計の自由度が向上する。

【0051】従つて、第1温度検知センサS1は、主として加熱ローラ31の加熱制御に用いられるセンサであり、第2温度検知センサS2は、加熱ローラ31の温度異常を検知するセンサであると言える。

【0052】尚、一般的には赤外線センサは、温度変動に対して出力変動があり、検知温度と実際の温度には誤差が生じてくる傾向がある。そこで、端部の通過領域外に設けられた、精度の高い温度測定が可能な接触式センサとしての第2温度検知センサS2の出力を基準として、定期的にもしくは必要に応じて、第1温度検知センサS1の赤外線受光素子Srの出力を補正することが望ましい。かかる補正により、検知温度の一層の精度向上が期待できる。

【0053】他の実施の態様として、加圧ローラ32の温度を検知する第3温度検知センサS3を設け、加圧ローラ32の温度も検知し、加圧ローラ32の温度が低い場合には加熱ローラ31を通常よりも高温の設定温度にして加熱手段Hを制御することで、加圧ローラ32が比較的低温である稼働初期においても稼働初期の定着不良を改善できる。尚、前記第3温度検知センサS3は、前記第1温度検知センサS1と同様のものを使用でき、前記加圧ローラ32と非接触に配置された赤外線検知センサであり、温度補償素子を内蔵する。

【0054】この場合、前記加圧ローラ32は、カーボンブラックを含有するシリコンゴムからなる表層37を設けることが好ましい。加熱ローラについて記載した効果と同様の効果を得ることができる。

【0055】更に、他の実施の態様として、加圧ローラ32にハロゲンランプヒータからなる第2の加熱手段33cと、前記した第3温度検知センサS3を設け、第1温度検知センサS1および第3温度検知センサS3の検知情報に基づき、前記複数の加熱手段Hと第2の加熱手段33cをそれぞれ制御すると、低温な環境条件においても一層定着性を良好とすることができる。

【0056】以上、本発明を実施の形態を参照して説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定して解釈されるべきではなく、適宜変更・改良が可能であることはもちろんである。例えば、第1温度検知センサS1の枠

部材Scは、アルミなどの熱伝導性に優れた素材から形成しても良い。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、温度制御性に優れ、且つ耐久性の優れた定着装置を提供でき、また、非接触温度センサを用いて優れた温度制御性を有する定着装置の温度制御方法を提供でき、更には、非接触温度センサを用いた場合においても良好に温度異常を検知できる定着装置の異常検知方法を提供出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真方式の画像形成装置の構成の主要部の一例を示す説明図である。

【図2】図1に示す構成をII-II線で切断して矢印方向に見た図である。

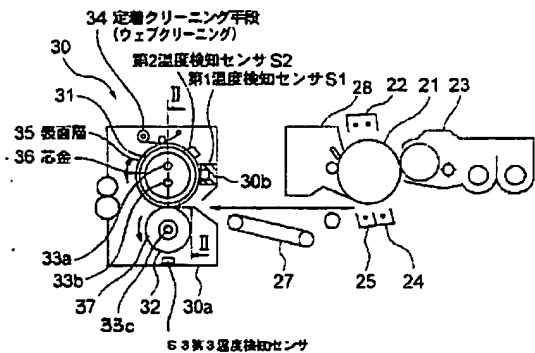
【図3】第1温度検知センサS1の構成を模式的に示す図である。

【図4】本実施の形態による加熱ローラ31の加熱制御系を示すブロック図である。

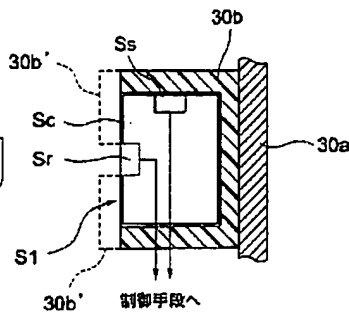
【符号の説明】

- 21 ドラム感光体
- 22 帯電部
- 23 現像器
- 24 転写部
- 25 分離部
- 27 搬送機構
- 28 クリーニング部
- 30 定着装置
- 30b 断熱材
- 31 加熱ローラ
- 32 加圧ローラ
- 33a 第1のハロゲンランプヒータ
- 33b 第2のハロゲンランプヒータ
- 33c 第3のハロゲンランプヒータ（第2の加熱手段）
- 35 表面層
- 36 芯金
- 37 表層
- 40 制御手段
- P 電源
- S1 第1温度検知センサ
- S2 第2温度検知センサ
- S3 第3温度検知センサ
- Sr 赤外線受光素子
- Ss サーミスタ素子
- Sc 枠部材

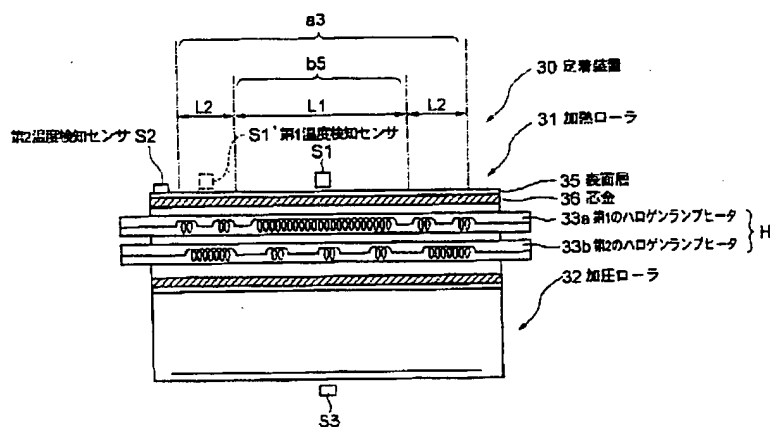
【図1】



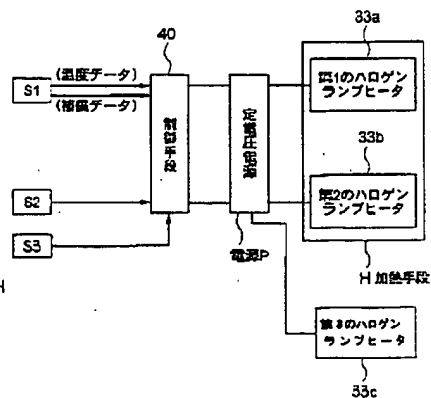
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H033 AA18 BA31 BB04 CA45
 3K058 AA12 AA42 BA18 CA23 CA61
 CA70 CA91 CB02 CE16 DA02
 GA06
 5H323 AA36 BB01 CA08 CB04 CB42
 DA01 EE04 EE14 FF01 FF03
 FF10 GG04 GG16 HH05 KK05
 MM02 QQ06 RR04 SS01 TT02

THIS PAGE BLANK (USPTO)